



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 39 13276 A1**

⑤1 Int. Cl. 5:  
**H 02 K 23/04**

②1 Aktenzeichen: P 39 13 276.5  
②2 Anmeldetag: 22. 4. 89  
④3 Offenlegungstag: 25. 10. 90

DE 39 13276 A1

⑦1 Anmelder:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

⑦2 Erfinder:  
Vickermann, Martin, Dipl.-Ing., 8708 Gerbrunn, DE;  
Winter, Udo, Dr.-Ing., 8702 Kürnach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 **Eletrische Maschine, insbesondere Gleichstrom-Kleinmotor**

Bei einem dauermagneterregten Gleichstrommotor mit jeweils in der Polmitte radialer magnetischer Feldrichtung können mit einfachen Mitteln die Energiedichte in dem Magneteil vergrößert und die Baugröße dadurch verringert werden, daß zur Dauermagnet-Erregung ein isotroper Magnetring (2) mit einer im Bereich der Polenden aufmagnetisierten tangentialen magnetischen Feldrichtung vorgesehen ist; die Jochhöhe des Stator-Rückschlußjoches (1) wird in dem Maß des tangentialen Rückschluß-Flußverlaufanteils innerhalb des Magnetringes (2) verringert.

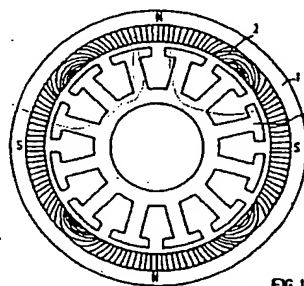


FIG 1

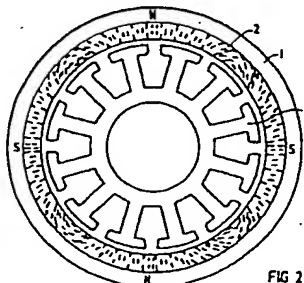


FIG 2

DE 39 13276 A1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Maschine, insbesondere Gleichstrom-Kleinmotor, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1; eine derartige Maschine ist aus der DE-C2-36 20 397 bekannt.

Bei der vorgenannten bekannten elektrischen Maschine werden zur Dauermagnet-Erregung konzentrisch zum Anker angeordnete Permanentmagnetsegmente mit zumindest in Segmentmitte radialer magnetischer Vorzugsrichtung vorgesehen, die in den Randzonenbereichen der Permanentmagnetsegmente von der Radialrichtung abweichend in eine Richtung verdreht ist, die den Bereich zwischen der Segmentmitte des jeweils betrachteten Magneten und der Ankerachse durchsetzt.

Gemäß Aufgabe der vorliegenden Erfindung kann mit einfachen Mitteln eine höhere Energiedichte des erregenden Magneteils und eine kleinere Baugröße der elektrischen Maschine bei ansonsten gleichen Leistungsdaten mit einfachen Mitteln erfindungsgemäß dadurch erreicht werden, daß zur Dauermagnet-Erregung ein isotroper Magnetring mit einer im Bereich der Polenden aufmagnetisierten tangentialen Feldrichtung vorgesehen ist. Zweckmäßigerweise erfolgt ein jeweils stetiger Übergang von der radialen magnetischen Feldrichtung in den Polmitten zu der tangentialen Feldrichtung in den Pollücken.

Im Gegensatz zum eingangs geschilderten Stand der Technik kann bei der erfindungsgemäßen elektrischen Maschine auf anisotrope, beim Pressen der Magnetschalen mit hohem Aufwand hinsichtlich einer magnetischen Vorzugsrichtung zu fertigenden Magnetschalen verzichtet und erst nach der Motormontage durch eine vom Rotorraum zweckmäßigerweise einzubringende Magnetisierungsvorrichtung eine Magnetisierung des Magnetringes mit einer in den Polmitten radialen Feldrichtung und in den Polenden tangentialen Feldrichtung derart aufgebracht werden, daß aufgrund der tangentialen Feldrichtung der geschlossene Magnetring einen Teil des magnetischen Rückschlusses übernehmen kann und somit eine Reduzierung der Jochhöhe des eigentlich für den Rückschluß vorgesehenen Rückschlußjoches ermöglicht.

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels in der Zeichnung näher erläutert; darin zeigen:

Fig. 1 den Querschnitt durch einen Gleichstrommotor mit in einem zur Dauermagnet-Erregung vorgesehenen Magnetring eingetragenen erfindungsgemäßen Feldlinienverlauf;

Fig. 2 die Anordnung gemäß Fig. 1 jedoch mit in den Magnetring eingetragener Richtung der erfindungsgemäß magnetisierten Magnetpartikel.

Fig. 1, 2 zeigen in einem radialen Querschnitt einen dauermagneterregten vierpoligen ( $2p = 4$ ) Gleichstrom-Kleinmotor mit einem Stator-Rückschlußjoch 1 und an dessen Innenumfang angeordnetem Magnetring 2 sowie mit einem Rotor 3, von dem lediglich das unbewickelte Rotorblechpaket dargestellt ist.

Vor dem Einbringen des Rotors ist der am Stator-Rückschlußjoch 1 angeordnete isotrope Magnetring 2 mit einer hier nicht dargestellten, in die Rotorbohrung eingebrachten Magnetisierungsvorrichtung im Sinne einer vierpoligen Statorerregung mit den in Polmitte eingetragenen Polkennzeichnungen *N* bzw. *S* und den durch Feldlinienverlauf in Fig. 1 bzw. Richtungsverlauf der magnetisierten Partikel in Fig. 2 dargestellten erfindungsgemäßen Magnetisierungsrichtungen magnetisiert.

der Feldlinienverlauf ist durch eine radiale Richtung der Magnetisierung im Bereich der Polmitten und durch eine tangentiale Richtung der Magnetisierung im Bereich der Pollücken mit zwischen diesen Extremwerten stetigem Übergang gekennzeichnet.

## Patentansprüche

1. Elektrische Maschine, insbesondere Gleichstrom-Kleinmotor, mit zum Anker unter Belassung eines Luftspaltes konzentrischer Dauermagnet-Erregung der Polzahl  $2p = 2, 4, 6, \dots$  mit in den Polmitten jeweils radialer magnetischer Feldrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß zur Dauermagnet-Erregung ein isotroper Magnetring (2) mit einer im Bereich der Polenden aufmagnetisierten tangentialen magnetischen Feldrichtung vorgesehen ist.
2. Elektrische Maschine nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen jeweils stetigen Übergang der radialen magnetischen Feldrichtung in den Polmitten zu der tangentialen magnetischen Feldrichtung an den Polenden.
3. Elektrische Maschine mit einem Rückschlußjoch für die Dauermagnet-Erregung nach Anspruch 1 und/oder 2, gekennzeichnet durch eine in dem Maße des tangentialen Rückschluß-Flußverlaufanteils innerhalb des Magnetringes (2) reduzierten Jochquerschnittes, insbesondere der Jochhöhe, des Stator-Rückschlußjoches (1).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

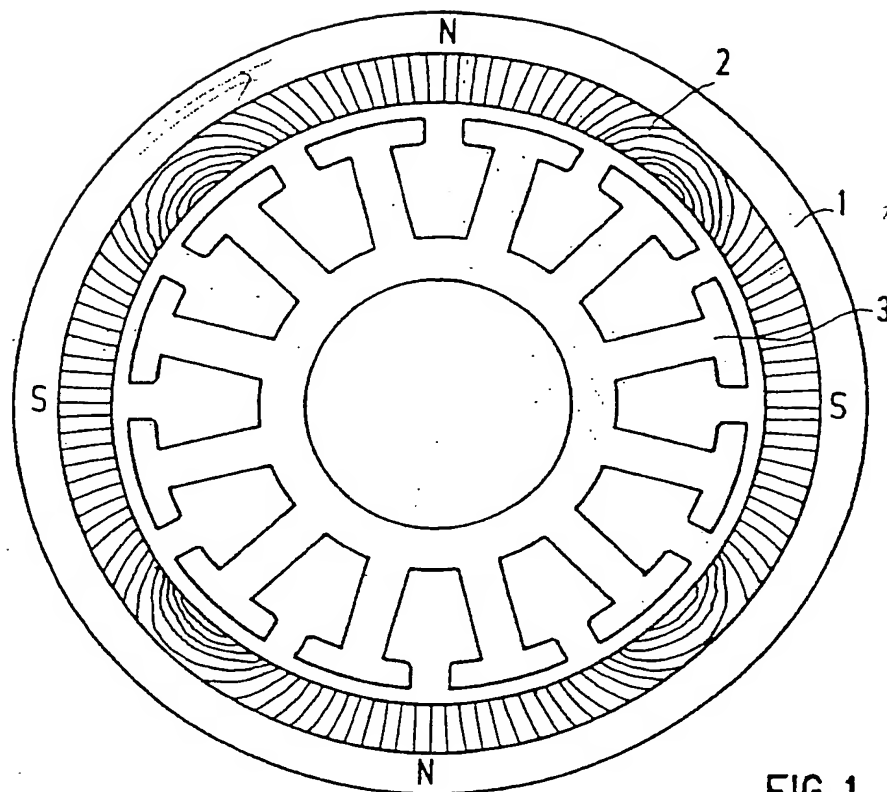


FIG 1

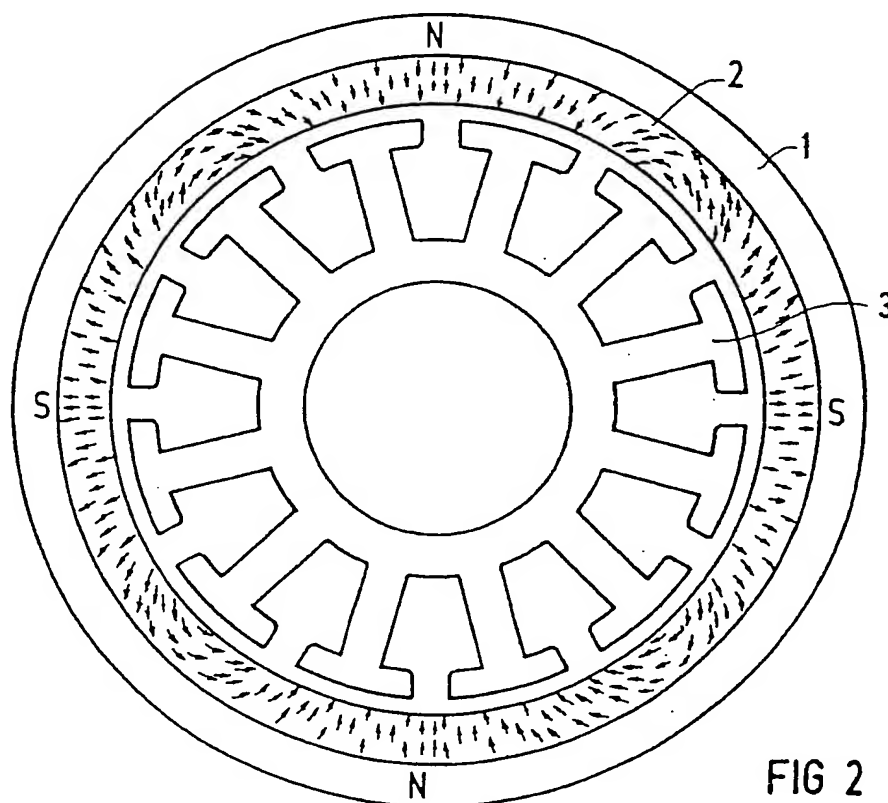


FIG 2

7 KSIPA

— Leerseite —

**DC miniature motor with permanent magnet excitation - increases radial magnetic field direction in pole centre and energy density in magnet part**

Patent number: DE3913276  
 Publication date: 1990-10-25  
 Inventor: VICKERMANN MARTIN DIPL ING (DE); WINTER UDO DR ING (DE)  
 Applicant: SIEMENS AG (DE)  
 Classification:  
 - International: H02K23/04  
 - European: H02K23/04  
 Application number: DE19893913276 19890422  
 Priority number(s): DE19893913276 19890422

Report a data error here

**Abstract of DE3913276**

An isotropic magnetic ring (2), with a tangential magnetic field direction magnetised in the region in the pole ends, is provided for the permanent magnetic excitation. A respectively continuous transition of the radial magnetic field direction in the centre of the pole takes place to the tangential magnetic field direction at the pole ends. A short circuit yoke for the permanent magnetic excitation is provided with a reduced cross-section in the measurement of the tangential short circuit flux running part inside the magnetic ring (2), esp. the yoke height of the stator short circuit yoke (1). USE/ADVANTAGE - Electric machine esp. DC small motor. Gives higher energy density of exciting magnetic part and smaller construction.

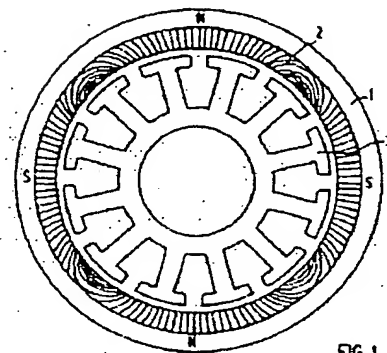


FIG 1

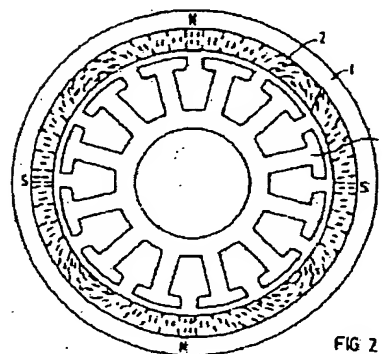


FIG 2

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide